



Chain of divider modules

Patent number: DE4422050
Publication date: 1996-01-11
Inventor: VOLKMANN GERHARD (DE)
Applicant: SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH (DE)
Classification:
- **International:** E01F15/00
- **European:** E01F15/00F
Application number: DE19944422050 19940627
Priority number(s): DE19944422050 19940627

Also published as:

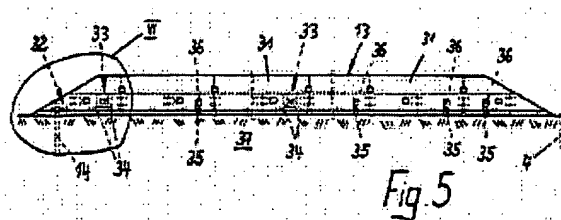
 EP0690176 (A1)
 EP0690176 (B1)

Report a data error here

Abstract not available for DE4422050

Abstract of corresponding document: **EP0690176**

The lane guide section uses a number of guide kerbs (13) defining the different lanes, each provided by several abutting kerb elements (31), which can be adjusted via an integrated electrically-operated drive (33) and vertical rollers (34,35). A tensioning and locking device (32) is provided at one end of the guide kerb, with a tensioning element which extends longitudinally between two fixing points (4,14), embedded in the road surface at relatively spaced positions across the traffic lanes.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 44 22 050 C 2

51 Int. Cl. 8:
E01 F 15/00

21 Aktenzeichen: P 44 22 050.2-25
22 Anmeldetag: 27. 8. 94
43 Offenlegungstag: 11. 1. 98
46 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 4. 98

DE 44 22 050 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Spig Schutzplanken-Produktions-Gesellschaft mbH
& Co KG, 66839 Schmelz, DE

74 Vertreter:

Oidtman und Kollegen, 44791 Bochum

72 Erfinder:

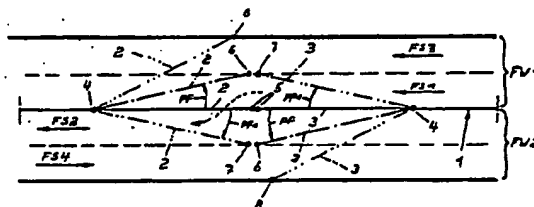
Volkman, Gerhard, 56410 Montabaur, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

FR	26 63 657
US	50 33 905
US	46 32 598
US	44 74 503

54 Leitschwellenstrang

57 Leitschwellenstrang (2, 3, 13, 19, 20), der aus mehreren schußweise aneinander gesetzten gehäuseartigen Leitschwellen (31) besteht und vertikal verlagerbare Laufrollen (34, 35) aufweist, die wenigstens zum Teil unter den Einfluß von in die Leitschwellen (31) integrierten elektromotorischen Antrieben (33) gestellt sind, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einem Ende eine Spann- und Arretiereinheit (32) in die zwischen zwei Fixpunkten (4, 5; 4, 6; 4, 7; 4, 8; 4, 14-18; 21, 22; 23, 24; 25, 26; 27, 28; 29, 30) in Längsrichtung verspannbaren Leitschwellen (31) eingegliedert ist, welche mit wenigstens zwei im Boden (37) eingelassenen und von dem rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkten (5-8, 14-18, 21-30) zusammenwirkt, die in Querrichtung der Leitschwellen (31) im Abstand voneinander vorgesehen sind.



DE 44 22 050 C 2

Die Erfindung betrifft einen Leitschwellenstrang gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Leitschwellenstrang zählt durch die US-PS 46 32 598 zum Stand der Technik. Dieser Leitschwellenstrang kann mit Hilfe von elektromotorisch angetriebenen Laufrollen ausschließlich in Querrichtung verlagert werden. Auf diese Weise ist es möglich, bei mehrspurigen Verkehrswegen beiden Fahrtrichtungen dieselbe Anzahl von Fahrspuren oder in Abhängigkeit von dem Verkehrs aufkommen eine unterschiedliche Anzahl von Verkehrsspuren zuzuordnen. Dies ist beispielsweise im morgendlichen oder abendlichen Berufsverkehr bei Ein- und Ausfallstraßen von Großstädten von Vorteil.

Ferner ist es im Umfang der US-PS 44 74 503 bekannt, eine kettenartige Barriere aus miteinander verbundenen Leitschwellen mit Hilfe eines speziellen Verlegewagens quer zu sich selber zu verlagern, um auf diese Weise durch eine Veränderung der Anzahl der Fahrspuren ebenfalls dem jeweiligen Verkehrs aufkommen gerecht werden zu können.

Nun gibt es aber Verkehrsleitprobleme, insbesondere vor und nach Tunnelröhren oder im Bereich von Mautstellen auf mehrspurigen Verkehrswegen (Autobahnen), bei denen es nicht auf die Bereitstellung von mehr Fahrspuren ankommt, um den rollenden Verkehr möglichst flüssig zu halten, sondern wo mehrere Fahrspuren auf eine geringere Anzahl zusammengeführt oder zumindest eine Fahrspur fächerförmig auf mehrere Fahrspuren erweitert werden sollen. Dies ist z. B. bei der Sperrung von Tunnelröhren, bei der Nichtbesetzung von Kassenhäuschen bei Mautstellen oder auch bei der Sperrung bestimmter Fahrwege notwendig. In diesen Fällen war es bislang üblich, daß die Leitschwellenstränge so manuell aus ihrer Längsrichtung verlagert wurden, daß der beispielsweise auf zwei Fahrspuren anrollende Verkehr statt in zwei Tunnelröhren nur in eine Tunnelröhre gelenkt oder von zwei Tunnelröhren in eine abführende Fahrspur überführt wird. Ähnlich ging man auch bei der Sperrung von Fahrwegen vor, wo dann an bestimmten Stellen eine Fahrbegrenzung geöffnet wird und der Verkehr von der einen Seite der Fahrbegrenzung auf die andere Seite gelenkt wird.

Der mit dem Umsetzen von Leitschwellensträngen bzw. der zusätzlichen Installierung verbundene zeitliche und personelle Aufwand ist hoch. Außerdem sind Gefährdungen der Personen, die das Umsetzen vornehmen, nicht ausgeschlossen, da die Arbeiten zumindest in der Nähe von weiterhin rollendem Verkehr durchgeführt werden müssen.

Durch die FR 26 63 657 ist eine kettenartige Barriere aus gelenkig miteinander verbundenen Betonblöcken oder mit Wasser gefüllten Hohlkörpern bekannt. Diese Barriere soll dazu genutzt werden, bei Bedarf einen Verkehrsstrom von einer Fahrbahn auf eine benachbarte Fahrbahn zu lenken. Zu diesem Zweck kann die Barriere um einen endseitigen Fixpunkt mit Hilfe eines gesonderten Fahrzeugs verschwenkt werden. Dazu wird der andere Fixpunkt gelöst. Eine zwischen den Fixpunkten angeordnete Spanneinheit dient der Längsverspannung der Barriere unter Nutzung der Fixpunkte als Widerlager.

Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, einen Leitschwellenstrang zu schaffen, der es ohne Gefährdung von Monteuren kurzfristig erlaubt, Verkehrsströme aus vorgegebenen Fahrspuren an bestimmten Verkehrsbereichen seitlich abzu-

lenken, ohne daß es hierzu manueller Tätigkeiten bedarf.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen.

Der erfindungsgemäße Leitschwellenstrang ist grundsätzlich zwischen zwei Fixpunkten in seiner Längsrichtung verspannt. Dazu ist an mindestens einem Ende des Leitschwellenstrangs eine Spann- und Arretiereinheit in den Leitschwellenstrang eingegliedert. Diese Spann- und Arretiereinheit ist so ausgebildet, daß sie einerseits die Verspannung des Leitschwellenstrangs zwischen den beiden Fixpunkten übernimmt, andererseits jedoch auch die bodenseitige Arretierung des Leitschwellenstrangs an einem Fixpunkt gewährleistet, der in den Boden eingelassen und von dem rollenden Verkehr überfahrbar ist. Soll mithin aufgrund der örtlichen Gegebenheiten der Leitschwellenstrang im Winkel verschwenkt werden, genügt es, wenn an einem Ende eine Spann- und Arretiereinrichtung angeordnet ist und sich am anderen Ende des Leitschwellenstrangs eine orts feste Drehachse befindet. Für das Schwenken des Leitschwellenstrangs wird dann mit Hilfe der Spann- und Arretiereinheit die Längsverspannung zwischen den Fixpunkten aufgehoben, die Arretierung des Leitschwellenstrangs am bodenseitigen Fixpunkt gelöst und der Leitschwellenstrang um die Drehachse motorisch rollend so weit geschwenkt, bis daß der vorgesehene nächste bodenseitige, von dem rollenden Verkehr überfahrbare Fixpunkt erreicht ist. Hier wird dann der Leitschwellenstrang wieder am Boden arretiert und in Längsrichtung verspannt.

Die Ausbildung des Leitschwellenstrangs mit einer ortsfesten Drehachse an einem Ende und mit einer Spann- und Arretiereinheit am anderen Ende kann beispielsweise dort mit Vorteil installiert werden, wo der Verkehr von einer Fahrspur seitlich auf eine andere Fahrspur abgelenkt werden muß. Dies kann vor oder nach Tunnelröhren, vor oder nach Mautstellen oder auch auf mehrspurigen Fahrwegen der Fall sein, wo gezielt der Verkehr von der einen auf die andere Seite einer ansonsten fest installierten Fahrbegrenzung überführt werden muß. Bei diesem Einzelfall können auch zwei Leitschwellenstränge gewissermaßen die Flügel eines Tors bilden, das in der geschlossenen Fahrbegrenzung geöffnet wird. Der eine Leitschwellenstrang wird dann in die eine und der andere Leitschwellenstrang in die andere Richtung verschwenkt und dort neu fixiert.

Die Erfindung eröffnet aber auch die Möglichkeit, an beiden Enden eines Leitschwellenstrangs Spann- und Arretiereinheiten vorzusehen, so daß dann auch die Fixpunkte an beiden Enden des Leitschwellenstrangs von dem rollenden Verkehr überfahrbar sein müssen, wenn der Leitschwellenstrang parallel zu sich selbst in eine andere Einsatzposition verlagert wird.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, zwei oder mehrere verlagerbare Leitschwellenstränge begrenzter Länge in Längsrichtung hintereinander vorzusehen.

Wieviele Laufrollen ein Leitschwellenstrang aufweist, und wieviele von den Laufrollen elektromotorisch angetrieben sind, hängt von dem Einsatzort und den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab.

Die Fixpunkte sind so ausgebildet, daß sie nicht nur eine ordnungsgemäße Verspannung eines Leitschwellenstrangs in Längsrichtung und seine örtliche Arretierung sicherstellen, sondern auch zu allen Jahreszeiten

unter sämtlichen Witterungsbedingungen ihre Funktion im Zusammenwirken mit den Spann- und Arretiereinheiten gewährleisten.

Das gemäß Anspruch 2 einer Spann- und Arretiereinheit zugeordnete Verriegelungselement bildet im Zusammenwirken mit einem von dem rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkt gewissermaßen ein Widerlager, das zusammen mit dem Fixpunkt am anderen Ende die Verspannung des Leitschwellenstrangs in Längsrichtung und seine örtliche Verriegelung sicherstellt.

Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist gemäß Anspruch 3 das Verriegelungselement an einem in Längsrichtung des Leitschwellenstrangs zwangsläufig beweglichen Führungskörper vorgesehen, der zugleich eine Hubeinrichtung für das Verriegelungselement trägt. Der Führungskörper kann beispielsweise an einer fest mit dem Leitschwellenstrang verbundenen Grundplatte entlang zwangsgeführt sein, und zwar mit Hilfe einer von einem Elektromotor drehbaren Gewindespindel. Denkbar sind aber auch pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbare Zylinder, welche den Führungskörper in Längsrichtung des Leitschwellenstrangs verlagern. Die von dem Führungskörper getragene Hubeinrichtung kann elektromotorisch, pneumatisch oder hydraulisch ausgebildet sein. Sie ist in der Lage, das Verriegelungselement mit einem Fixpunkt zu kuppeln und zu entkuppeln.

Desweiteren ist es gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 von Vorteil, daß die von dem rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkte ausschließlich durch ein Verriegelungselement beeinflussbar sind. Zu diesem Zweck weist jeder Fixpunkt eine Deckelplatte als Bestandteil eines fest im Boden verankerten Spanngehäuses auf. Diese Deckelplatte ist in Schließrichtung des Spanngehäuses so federbelastet, daß der rollende Verkehr den Fixpunkt problemlos überfahren und auch auf ihm stehen kann. Soll ein Leitschwellenstrang am Boden arretiert werden, so wird das Verriegelungselement mit Hilfe der Hubeinrichtung vertikal nach unten bewegt. Hierbei wird die Deckelplatte durch das Verriegelungselement gegen die Rückstellkraft verlagert. Anschließend erfolgt eine Längsverlagerung des Führungskörpers der Spann- und Arretiereinheit mit dem Ergebnis, daß dann der Leitschwellenstrang zwischen diesem Fixpunkt und dem Fixpunkt am anderen Ende (feste Drehachse oder vom Verkehr überrollbarer Fixpunkt) verspannt ist.

Damit beim Verlagern eines Leitschwellenstrangs und Erreichen eines neuen vom Verkehr überfahrbaren Fixpunkts die Ver- und Entriegelungsstellungen auch einwandfrei definiert sind, wird entsprechend Anspruch 5 dem Verriegelungselement ein mit den Deckelplatten zusammenwirkender Sensor zugeordnet. Erst wenn über diesen Sensor die einwandfreie Verriegelungsposition ermittelt worden ist, erfolgt eine Aktivierung der Spann- und Arretiereinheit.

Die Merkmale des Anspruchs 6 erlauben in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung die Fernsteuerbarkeit aller beweglichen Einrichtungen. Die Fernsteuerung kann von einem zentralen Leitstand aus erfolgen. Desweiteren können die Einrichtungen aber auch an einen Rechner angeschlossen sein. Über das in den Rechner eingegebene Programm ist es dann möglich, durch entsprechenden Knopfdruck den jeweiligen Leitschwellenstrang in der gewünschten Weise zu verlagern.

In Anbetracht des Sachverhalts, daß es sich bei dem erfindungsgemäßen Leitschwellenstrang um einen sol-

chen begrenzter Länge handelt, beispielsweise 50 m bis 100 m lang, und stets eine sichere Verspannung zwischen den endseitigen Fixpunkten gewährleistet sein muß, erweist sich eine entsprechend stabile Gestaltung des Leitschwellenstrangs gemäß den Merkmalen des Anspruchs 7 als besonders vorteilhaft.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 in schematischer Draufsicht verschiedene Verkehrsbereiche mit verlagerbaren Leitschwellensträngen;

Fig. 4 den Verkehrsbereich der Fig. 2 in detaillierter Darstellung;

Fig. 5 eine Seitenansicht des Leitschwellenstrangs gemäß Fig. 4;

Fig. 6 den Ausschnitt VI der Fig. 5 in vergrößertem Maßstab, teilweise im Vertikalschnitt;

Fig. 7 den Ausschnitt VII der Fig. 6 in nochmals vergrößertem Maßstab;

Fig. 8 einen Vertikalschnitt durch die Darstellung der Fig. 7 entlang der Linie VIII-VIII;

Fig. 9 einen Horizontalschnitt durch die Darstellung der Fig. 8 entlang der Linie IX-IX;

Fig. 10 in vergrößerter Darstellung eine Draufsicht auf den Schnitt XI der Fig. 6;

Fig. 11 den Schnitt XI der Fig. 7 in 180° Versetzung in vergrößerter Darstellung in zwei verschiedenen Betriebspositionen und

Fig. 12 in perspektivischer Darstellung einen Abschnitt des Leitschwellenstrangs der Fig. 4 und 5.

Mit 1 ist in der Fig. 1 eine Fahrwegbegrenzung bezeichnet, die zwei Fahrwege FW1, FW2 voneinander trennt. Im Verlauf dieser Fahrwegbegrenzung 1 sind zwei Leitschwellenstränge 2, 3 eingegliedert, die um ortsfeste vertikale Drehachsen 4 in Querrichtung der Fahrwegbegrenzung 1 verschwenkbar sind. Die Leitschwellenstränge 2, 3 sind in der gestreckten Betriebsposition (geschlossene Linienführung) zwischen den Drehachsen 4 und vom rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkten 5 in Längsrichtung verspannt und lagearretiert.

Beim Ausführungsbeispiel sind die Leitschwellenstränge 2, 3 gemäß den Pfeilen PF so um die Drehachsen 4 verschwenkt und an den Fixpunkten 6 arretiert (strichpunktuelle Linienführung), daß der Verkehr von der Fahrspur FS1 des Fahrwegs FW1 über den dann offenen Bereich zwischen den beiden Leitschwellensträngen 2, 3 auf die Fahrspur FS2 des Fahrwegs FW2 überführt werden kann.

Selbstverständlich können die Leitschwellenstränge 2, 3 gemäß den Pfeilen PF1 auch in die jeweils andere Richtung verschwenkt werden (Strich-Punkt-Punkt-Linienführung), so daß dann der Verkehr von der Fahrspur FS1 des Fahrwegs FW1 auf die parallele Fahrspur FS3 und der Verkehr von der Fahrspur FS2 des Fahrwegs FW2 auf die parallele Fahrspur FS4 überführt werden kann. In diesem Fall sind die Leitschwellenstränge 2, 3 in den Fixpunkten 7 arretiert.

Ferner können die Leitschwellenstränge 2, 3 über die gesamte Breite der Fahrwege FW1 und FW2 verschwenkt werden (Strich-Punkt-Punkt-Punkt-Linienführung). Sie werden dann in den Fixpunkten 8 arretiert. Auf diese Weise können bei Bedarf beide Fahrspuren FS1 und FS3 auf den parallelen Fahrweg FW2 gelenkt werden.

In der Fig. 2 ist in der Draufsicht ein Verkehrsbereich vor vier Tunnelröhren 9, 10, 11, 12 veranschaulicht. Die

beiden Fahrwege FW1 und FW2 mit jeweils zwei Fahrspuren FS1, FS3 bzw. FS2, FS4 sind durch eine Fahrbegrenzung 1 voneinander getrennt. Im Verlauf dieser Fahrbegrenzung 1 ist ein Leitschwellenstrang 13 eingegliedert, der sich zwischen einer ortsfesten Drehachse 4 und einem vom rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkt 14 erstreckt. Zwischen der Drehachse 4 und dem Fixpunkt 14 ist der Leitschwellenstrang 13 in Längsrichtung gespannt. Desweiteren ist der Leitschwellenstrang 13 am Fixpunkt 14 lagearretiert.

Je nach den örtlichen Gegebenheiten, beispielsweise bei Sperrung einer der Tunnelröhren 9—12, kann es erforderlich werden, den Verkehrsstrom entsprechend zu lenken. In diesem Fall wird folglich der Leitschwellenstrang 13 entsprechend den Pfeilen PF2—PF5 in eine der vier Ausweichpositionen um die Drehachse 4 verlagert (strichpunktierte Linienführung) und hier über die dort vorgesehenen Fixpunkte 15—18 verankert.

Vorstellbar ist es bei der Ausführungsform der Fig. 2 auch, daß in der Normalposition zwei Leitschwellenstränge 13, 19 unmittelbar nebeneinander in Längsrichtung hinter der Fahrbegrenzung 1 angeordnet sind. Der Leitschwellenstrang 13 kann dann in den in die Tunnelröhren 9, 10 führenden Fahrweg FW1 und der andere Leitschwellenstrang 19 in den aus den Tunnelröhren 11, 12 führenden Fahrweg FW2 verschwenkt werden.

Die Fig. 3 zeigt in der Draufsicht eine Fahrbegrenzung 1 zwischen zwei Fahrwegen FW1, FW2 und einen in diese Fahrbegrenzung 1 integrierten Leitschwellenstrang 20, der gemäß den Pfeilen PF6 parallel zu sich selbst verlagerbar ist. Der Leitschwellenstrang 20 ist zwischen zwei vom rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkten 21, 22 fest gespannt und an den Fixpunkten 21, 22 arretiert. Auch in der quer verlagerten Betriebsposition (strichpunktierte Linienführung) ist der Leitschwellenstrang 20 zwischen zwei vom rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkten 23, 24 gespannt und in diesen Fixpunkten 23, 24 lagearretiert.

Der Leitschwellenstrang 20 kann selbstverständlich gemäß den Pfeilen PF7, PF8 und PF9 auch an den Rand des Fahrwegs FW1, zwischen die beiden Fahrspuren FS2 und FS4 des Fahrwegs FW2 oder an den Rand des Fahrwegs FW2 verlagert werden. In diesen Betriebsstellungen wird der Leitschwellenstrang 20 dann in den Fixpunkten 25, 26 bzw. 27, 28 bzw. 29, 30 arretiert.

Der in den Verkehrsbereichen gemäß den Fig. 1 bis 3 zur Anwendung kommende Leitschwellenstrang 2, 3, 13, 19, 20 ist in den Fig. 4 und 5 konstruktiv näher dargestellt. Er setzt sich aus mehreren anhand der Fig. 12 noch eingehender erläuterten Leitschwellen 31 zusammen. Als Beispiel sei der Leitschwellenstrang 13 der Fig. 2 angenommen.

An einem Ende ist der Leitschwellenstrang 13 um eine vertikale Drehachse 4 verschwenkbar, während am anderen Ende der Leitschwellenstrang 13 mit einer Spann- und Arretiereinheit 32 versehen ist, die es ermöglicht, den Leitschwellenstrang 13 zwischen der Drehachse 4 und einem im Boden eingelassenen Fixpunkt 14—18 zu verspannen und lagezuarretieren.

Ferner sind in Längsrichtung des Leitschwellenstrangs 13 elektromotorische Antriebe 33 eingegliedert, die vertikal verlagerbare Laufrollen 34 antreiben. Außerdem zeigt die Fig. 5, daß in Längsrichtung des Leitschwellenstrangs 13 mehrere nicht angetriebene Laufrollen 35 vorgesehen sind, die jedoch durch Hubeinrichtungen 36 vertikal verlagerbar sind. Die Hubeinrichtungen 36 können durch pneumatisch beaufschlagbare Zylinder

gebildet sein.

In der Einsatzposition liegt der Leitschwellenstrang 13 unmittelbar auf dem Boden 37, während zum Verlagern die Laufrollen 34, 35 nach unten ausgefahren werden und dadurch der Reibkontakt des Leitschwellenstrangs 13 mit dem Boden 37 aufgehoben wird.

Die Fig. 6 bis 9 zeigen einen elektromotorischen Antrieb 33. Jeder Antrieb 33 umfaßt zwei Elektromotoren 38, die über Getriebe 39 auf Laufrollen 34 abtreiben. Außerdem sind zwischen den Elektromotoren 38 pneumatisch betätigbare Hubzylinder 40 angeordnet, welche die Laufrollen 34 nach unten aus dem Leitschwellenstrang 13 ausfahren und ihn dadurch vom Boden 37 abheben können, so daß er nur noch auf den Laufrollen 34 und 35 ruht.

Die der Verspannung eines Leitschwellenstrangs 2, 3, 13, 19, 20 in Längsrichtung und seiner jeweiligen örtlichen Arretierung in den Fixpunkten 5—8, 14—18 und 21—30 dienende Spann- und Arretiereinheit 32 ist den Fig. 6, 10 und 11 zu entnehmen. Sie wird wiederum anhand des Leitschwellenstrangs 13 und des Fixpunkts 14 erläutert.

Die Spann- und Arretiereinheit 32 umfaßt zunächst einen Führungskörper 41, der in einer Nute 42 einer im Leitschwellenstrang 13 befestigten Grundplatte 43 zwangsgeführt verlagerbar ist. Der Führungskörper 41 trägt seitlich eine Mutter 44, die von einer Gewindespindel 45 durchsetzt ist. Die Spindelenden sind in zwei Lagerböcken 46 drehbar gelagert, welche auf der Grundplatte 43 befestigt sind. Angetrieben wird die Gewindespindel 45 von einem Elektromotor 47 über ein Getriebe 48 und eine Kupplung 49. Je nach Drehrichtung der Gewindespindel 45 wird folglich der Führungskörper 41 in die eine oder andere Richtung in der Nute 42 der Grundplatte 43 verlagert.

Im Führungskörper 41 ist ein kugelförmiges Verriegelungselement 50 vertikal verlagerbar. Die Verlagerung erfolgt mit Hilfe eines pneumatisch beaufschlagbaren Zylinders 51, der auf dem Führungskörper 41 befestigt ist. Außerdem ist zu erkennen, daß am Verriegelungselement 50 ein Sensor 52 angeordnet ist.

In der in den Fig. 4 bis 6 und 11 veranschaulichten Position ist der Leitschwellenstrang 13 gerade verlagert worden und der Sensor 52 des Verriegelungselements 50 orientiert sich über dem Fixpunkt 14 zwecks genauer Lagebestimmung. Hierzu ist an dem ein in den Boden 37 eingelassenes Spanngewölbe 53 aufweisenden Fixpunkt 14 eine gegen eine elastische Rückstellkraft 54 vertikal verlagerbare Deckelplatte 55 vorgesehen.

Hat der Sensor 52 im Zusammenwirken mit der Deckelplatte 55 die genaue Lage des Fixpunkts 14 ermittelt, wird durch Beaufschlagung des Pneumatikzylinders 51 das Verriegelungselement 50 abwärts bewegt, wodurch die Deckelplatte 55 gegen die Rückstellkraft der Feder 54 abwärts bewegt wird. Befindet sich das Verriegelungselement 50 in einer Höhe, in welcher es völlig in das Spanngewölbe 53 eingetaucht ist (Fig. 11, linke Hälfte), wird die Hubbewegung beendet. Dafür wird nunmehr die Spanneinheit 32 aktiviert, welche das Verriegelungselement 50 quer im Spanngewölbe 53 verlagert, bis es sich am Spanngewölbe 53 so abstützt, daß der Leitschwellenstrang 13 in Längsrichtung gespannt wird. Der Grad der Verspannung wird durch einen Kraftsensor 56 überwacht (Fig. 10), der dem Getriebe 48 zugeordnet ist.

Soll die Lage des Leitschwellenstrangs 13 gemäß Fig. 4 aufgehoben werden, so erfolgt zunächst eine Entspannung des Leitschwellenstrangs 13 in Längsrichtung,

bis daß das Verriegelungselement 50 exakt unterhalb der die Deckelplatte 55 aufnehmenden Öffnung 57 liegt. Nunmehr wird der Pneumatikzylinder 51 beaufschlagt und das Verriegelungselement 50 nach oben aus dem Spanngehäuse 53 bewegt. Die Deckelplatte 55 folgt dem Verriegelungselement 50 bis in eine Stellung (rechte Hälfte der Fig. 11), in der die Deckelplatte 55 wieder einwandfrei von dem rollenden Verkehr überfahrbar ist.

Jetzt kann der Leitschwellenstrang 13 dadurch um die Drehachse 4 verlagert werden, daß zunächst die Laufrollen 34, 35 ausgefahren und dann die Elektromotoren 38 aktiviert werden. Der Leitschwellenstrang 13 rollt nun in die vorgesehene Schwenkstellung und wird dort in der vorstehend beschriebenen Weise in einem der Fixpunkte 15—18 arretiert.

Sämtliche Bewegungen sind ferngesteuert und/oder in einem Rechner programmiert, so daß kein manueller Aufwand für die Verlagerung, Verspannung und Arretierung eines Leitschwellenstrangs 13 erforderlich ist.

Der Leitschwellenstrang 13 gemäß den Fig. 4 und 5 besitzt entsprechend Fig. 12 mehrere schußweise lösbar aneinandergesetzte, im Querschnitt trapezförmige, innen ausgesteifte Leitschwellen 31 mit seitlichen Auffahrschenkeln 58 und endseitigen Kupplungslaschen 59. Die Leitschwellen 31 sind durch im Querschnitt U-förmige, nach oben offene Kufen 60 ausgesteift (Fig. 6 und 8). Die Kufen 60 erstrecken sich aus Bereichen unterhalb der leicht geneigten Auffahrschenkel 58 bis etwa zur halben Höhe der Leitschwellen 31. Die Stirnseiten der vertikalen Kufenschenkel sind an die Innenkontur der Auffahrschenkel 58 sowie der sich an die Auffahrschenkel 58 mit einem gekrümmten Übergangsabschnitt 61 abschließenden ebenen Seitenflächen 62 der Leitschwellen 31 formschlüssig angepaßt. Außerdem sind sie mit den Auffahrschenkeln 58, den Übergangsabschnitten 61 sowie den Seitenflächen 62 verschweißt.

Oberhalb der Leitschwellen 31 sind als nach unten offene, im Querschnitt trapezförmige Hauben ausgebildete Leitholme 63 vorgesehen, die über die Leitschwellen 31 gestülpt und mit diesen durch Schraubverbindungen 64 lösbar gekuppelt sind. Der Neigungswinkel der ebenen Seitenflächen 62 der Leitschwellen 31 sowie 66 der Leitholme 63 gegenüber der Vertikalen beträgt etwa 10°. Auch die Leitholme 63 besitzen Kupplungslaschen 65 zur gegenseitigen Verbindung.

Bezugszeichenliste

1 Fahrwegbegrenzung
2 Leitschwellenstrang
3 Leitschwellenstrang
4 Drehachsen
5 Fixpunkt
6 Fixpunkt
7 Fixpunkt
8 Fixpunkt
9 Tunnelröhre
10 Tunnelröhre
11 Tunnelröhre
12 Tunnelröhre
13 Leitschwellenstrang
14 Fixpunkt
15 Fixpunkt
16 Fixpunkt
17 Fixpunkt
18 Fixpunkt
19 Leitschwellenstrang
20 Leitschwellenstrang

21 Fixpunkt
22 Fixpunkt
23 Fixpunkt
24 Fixpunkt
25 Fixpunkt
26 Fixpunkt
27 Fixpunkt
28 Fixpunkt
29 Fixpunkt
30 Fixpunkt
31 Leitschwellen
32 Spann- und Arretiereinheit
33 Elektroantrieb
34 Laufrollen
35 Laufrollen
36 Hubeinrichtungen
37 Boden
38 Elektromotoren
39 Getriebe
40 Hubzylinder
41 Führungskörper
42 Nute
43 Grundplatte
44 Mutter
45 Gewindespindel
46 Lagerböcke
47 Elektromotor
48 Getriebe
49 Kupplung
50 Verriegelungselement
51 Zylinder
52 Sensor
53 Spanngehäuse
54 Rückstellkraft
55 Deckelplatte
56 Kraftsensor
57 Öffnung f. 55
58 Auffahrschenkel
59 Kupplungslaschen
60 Kufen
61 Übergangsabschnitt
62 Seitenflächen v. 31
63 Leitholme
64 Schraubverbindungen
65 Kupplungslaschen
66 Seitenflächen v. 63
FW1 Fahrweg
FW2 Fahrweg
FS1 Fahrspur v. FW1
FS2 Fahrspur v. FW2
FS3 Fahrspur v. FW1
FS4 Fahrspur v. FW2
PF Pfeile
PF1 Pfeile
PF2 Pfeile
PF3 Pfeile
PF4 Pfeile
PF5 Pfeile
PF6 Pfeile
PF7 Pfeile
PF8 Pfeile
PF9 Pfeile

Patentansprüche

1. Leitschwellenstrang (2, 3, 13, 19, 20), der aus mehreren schußweise aneinander gesetzten gehäuseartigen Leitschwellen (31) besteht und vertikal verla-

gerbare Laufrollen (34, 35) aufweist, die wenigstens zum Teil unter den Einfluß von in die Leitschwellen (31) integrierten elektromotorischen Antrieben (33) gestellt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an mindestens einem Ende eine Spann- und Arretiereinheit (32) in die zwischen zwei Fixpunkten (4, 5; 4, 6; 4, 7; 4, 8; 4, 14—18; 21, 22; 23, 24; 25, 26; 27, 28; 29, 30) in Längsrichtung verspannbaren Leitschwellen (31) eingegliedert ist, welche mit wenigstens zwei im Boden (37) eingelassenen und von dem rollenden Verkehr überfahrbaren Fixpunkten (5-8, 14-18, 21—30) zusammenwirkt, die in Querrichtung der Leitschwellen (31) im Abstand voneinander vorge-
sehen sind.

2. Leitschwellenstrang nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spann- und Arretiereinheit (32) ein vertikal und in Längsrichtung der Leitschwellen (31) verlagerbares, mit den Fixpunkten (5—8, 14—18, 21—30) kuppelbares Verriegelungselement (50) aufweist.

3. Leitschwellenstrang nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verriegelungselement (50) an einem in Längsrichtung der Leitschwellen (31) zwangsläufig beweglichen Führungskörper (41) vorgesehen ist, der zugleich eine Hubeinrichtung (51) für das Verriegelungselement (50) trägt.

4. Leitschwellenstrang nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fixpunkte (5—8, 14—18, 21—30) durch das Verriegelungselement (50) gegen eine elastische Rückstellkraft (54) vertikal verlagerbare Deckelplatten (55) als Bestandteile von in den Boden (37) eingelassenen Spannhäusen (53) aufweisen.

5. Leitschwellenstrang nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Verriegelungselement (50) ein mit den Deckelplatten (55) zusammenwirkender Sensor (52) vorgesehen ist.

6. Leitschwellenstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtungen (47, 51, 38) zum Verspannen des Leitschwellenstrangs (2, 3, 13, 19, 20) in Längsrichtung sowie zum Kuppeln und zum Querverlagern des Leitschwellenstrangs (2, 3, 13, 19, 20) fernsteuerbar und/oder mit einem Rechner gekoppelt sind.

7. Leitschwellenstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß er aus mehreren schußweise lösbar aneinander gesetzten, im Querschnitt trapezförmigen, innen ausgesteiften Leitschwellen (31) mit seitlichen Auffahrschenkeln (58) und endseitigen Kupplungsglaschen (59) sowie aus oberhalb der Leitschwellen (31) angeordneten und mit den Leitschwellen (31) verbundenen, ebenfalls schußweise aneinander gesetzten Leitholmen (63) mit endseitigen Kupplungsglaschen (65) besteht, wobei die Leitschwellen (31) durch im Querschnitt U-förmige, nach oben offene Kufen (60) ausgesteift sind, die sich aus Bereichen unterhalb der leicht geneigten Auffahrschenkel (58) bis etwa zu halben Höhe der Leitschwellen (31) erstrecken, die Stirnseiten der vertikalen Kufenschenkel an die Innenkontur der Auffahrschenkel (58) sowie der sich an die Auffahrschenkel (58) mit einem gekrümmten Übergangsabschnitt (61) anschließenden ebenen Seitenflächen (62) der Leitschwellen (31) formschlüssig angepaßt und mit den Auffahrschenkeln (58), den Übergangsabschnitten (61) sowie den Seitenflächen (62) verschweißt sind, die Leitholme (63) als nach unten offene, im Quer-

schnitt trapezförmige Hauben ausgebildet, formschlüssig über die Leitschwellen (31) gestülpt und mit diesen durch Schraubverbindung (64) lösbar gekuppelt sind und der Neigungswinkel der ebenen Seitenflächen (62, 66) der Leitschwellen (31) sowie der Leitholme (63) gegenüber der Vertikalen etwa 10° beträgt.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

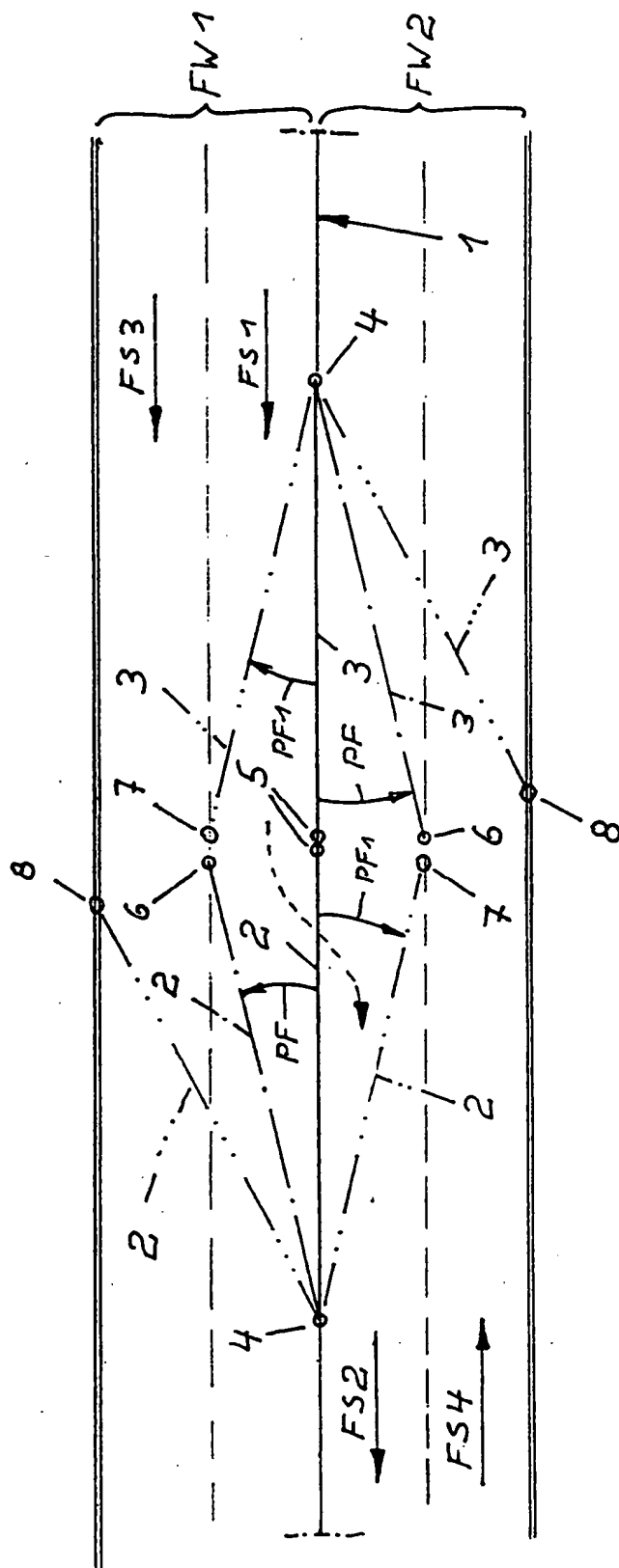


Fig. 1



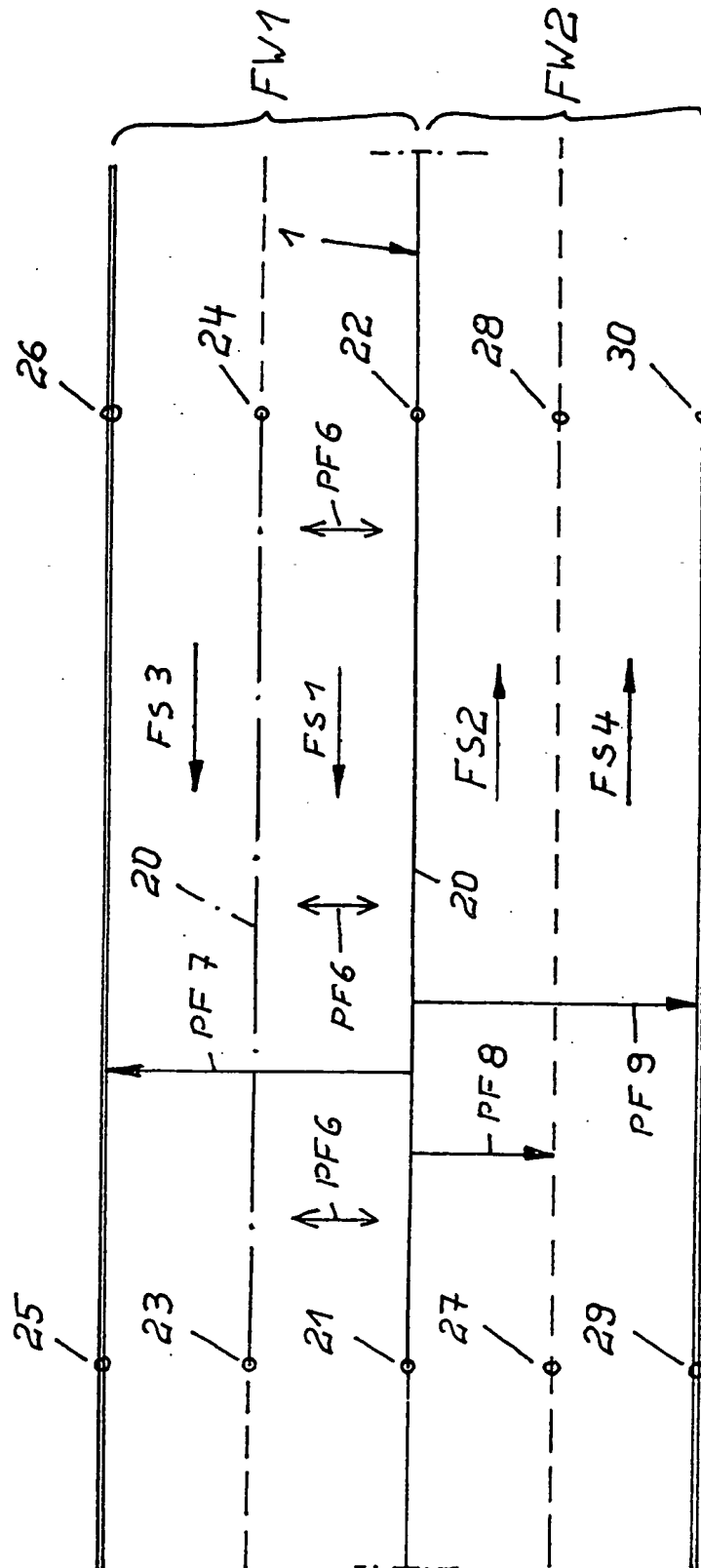
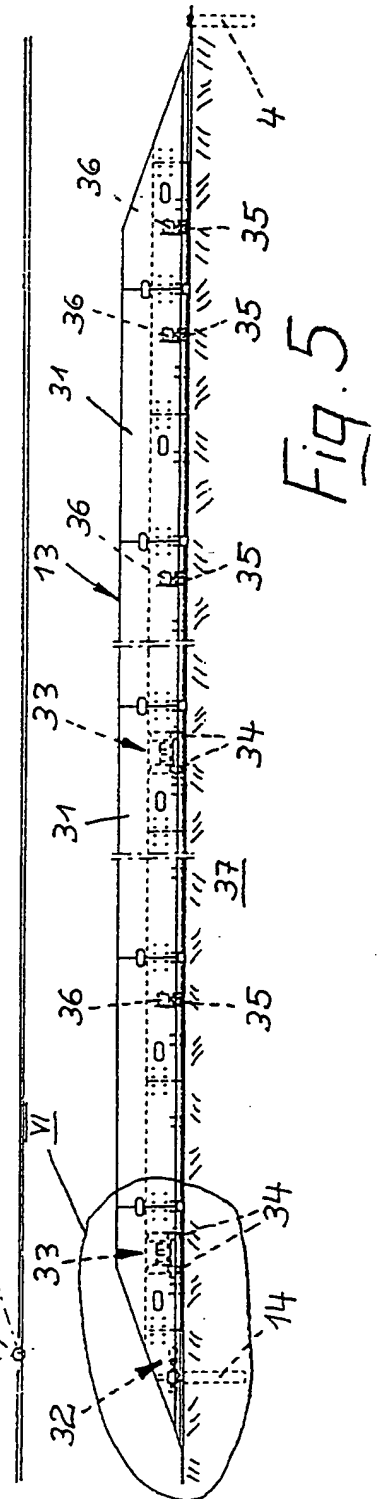
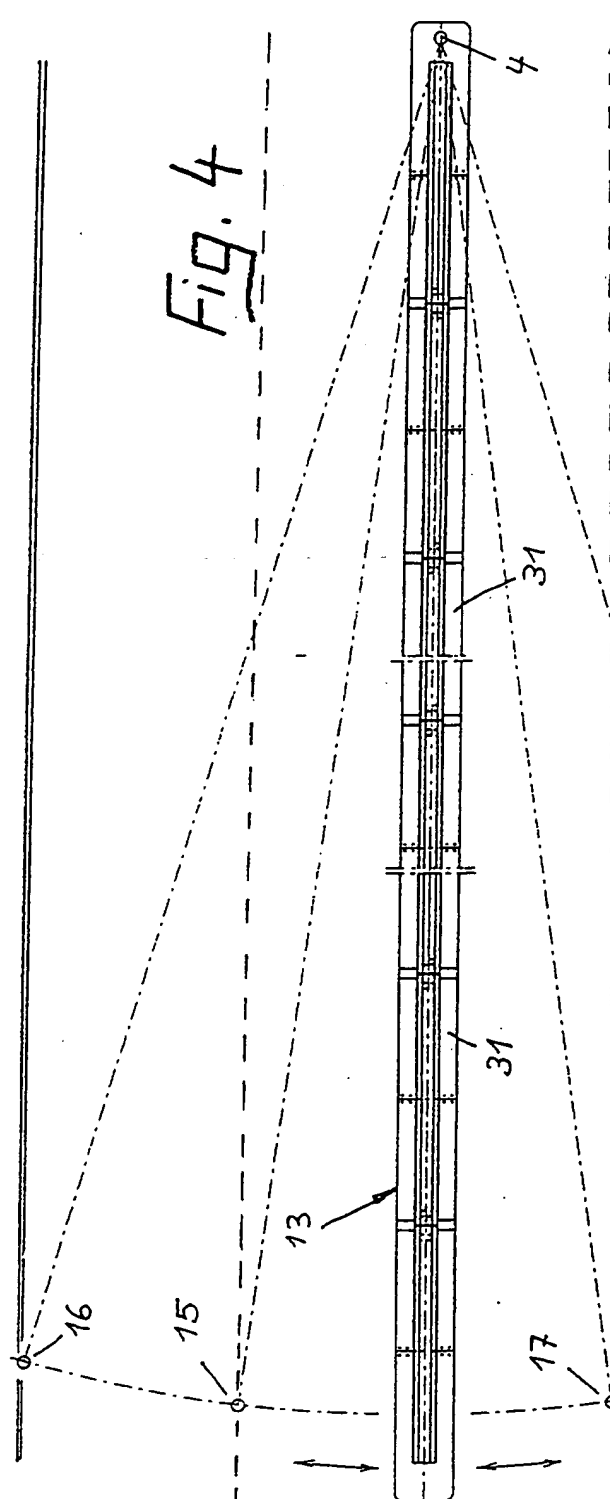


Fig. 3



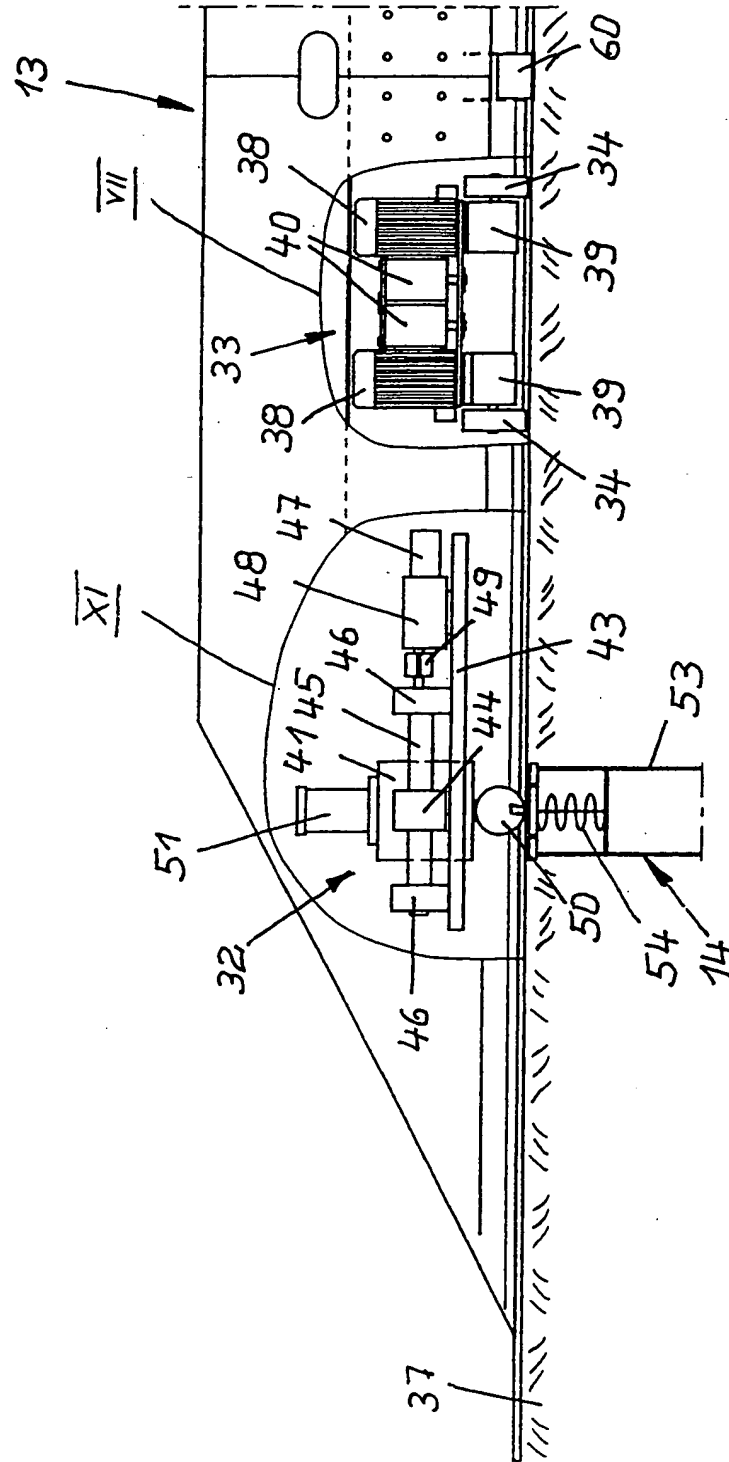


Fig. 6

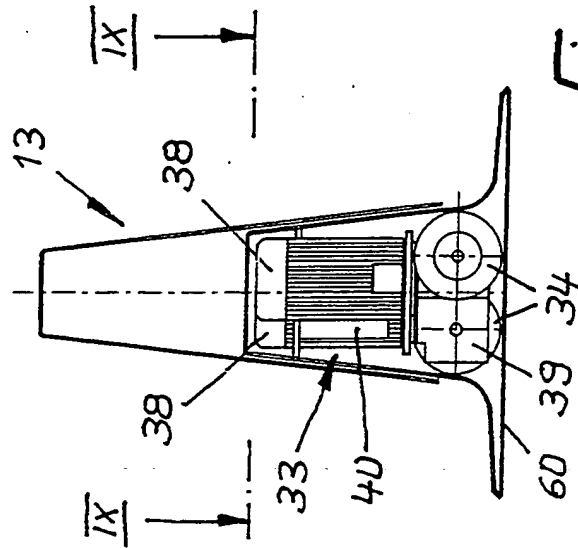


Fig. 8

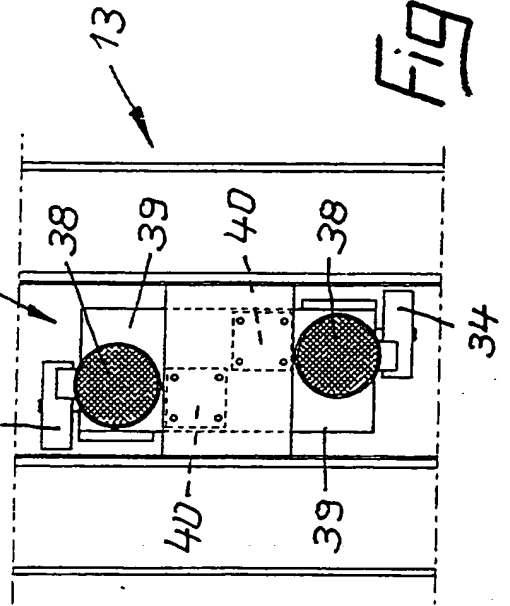


Fig. 9

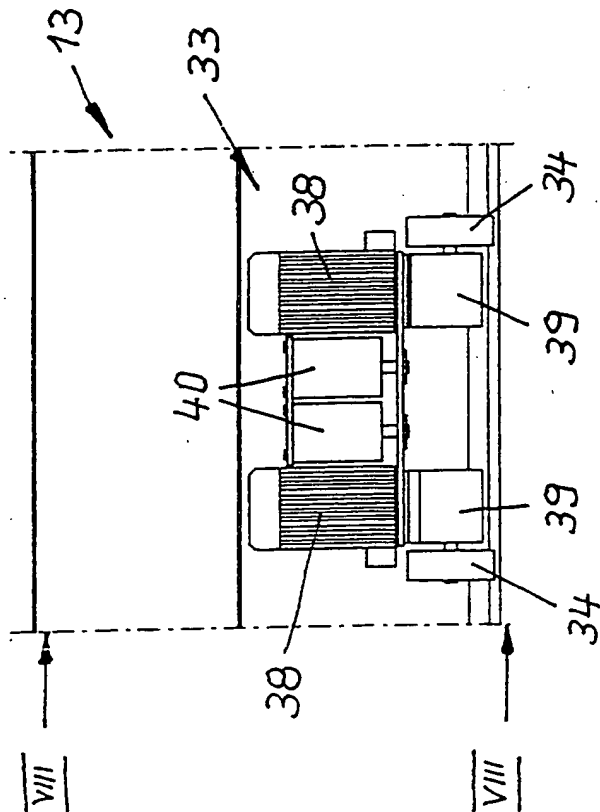


Fig. 7

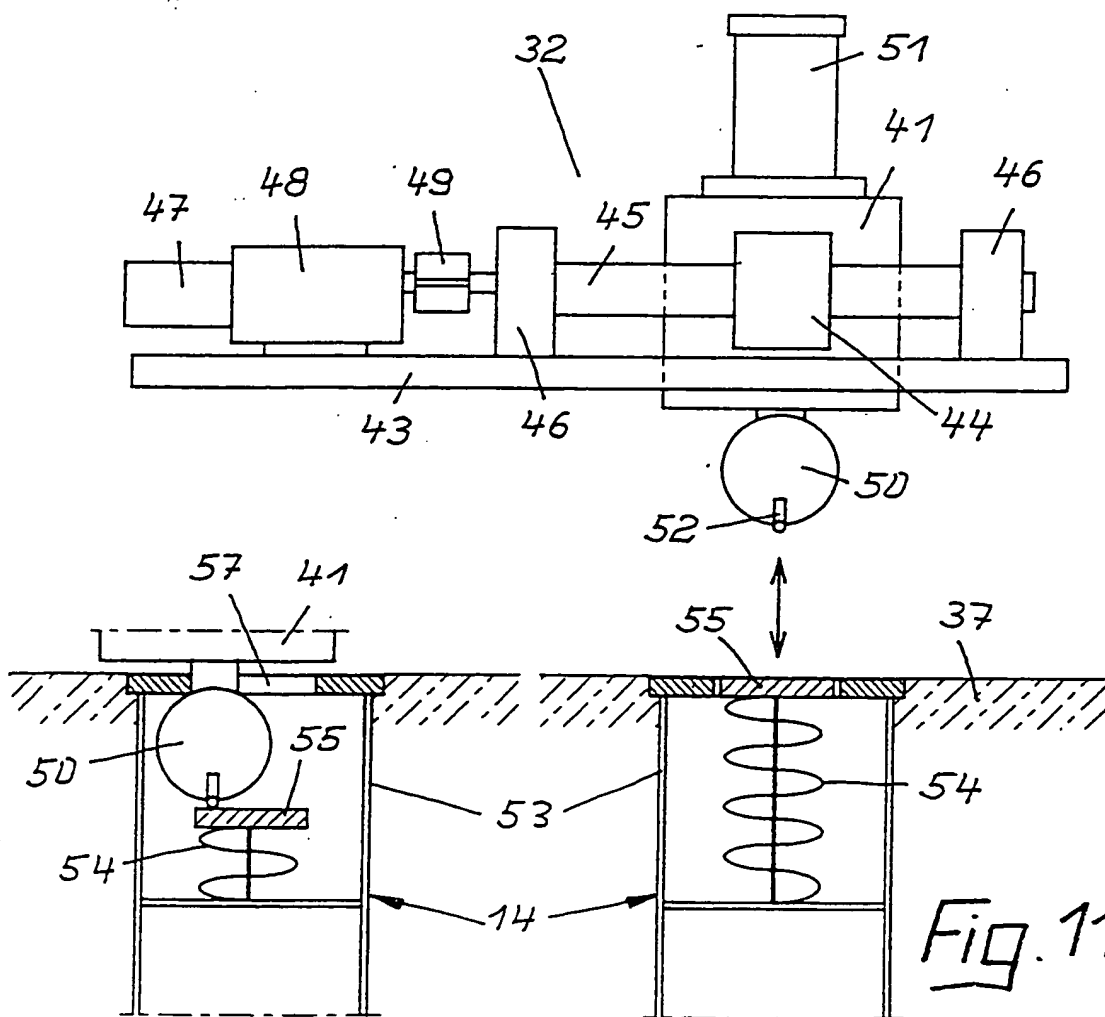
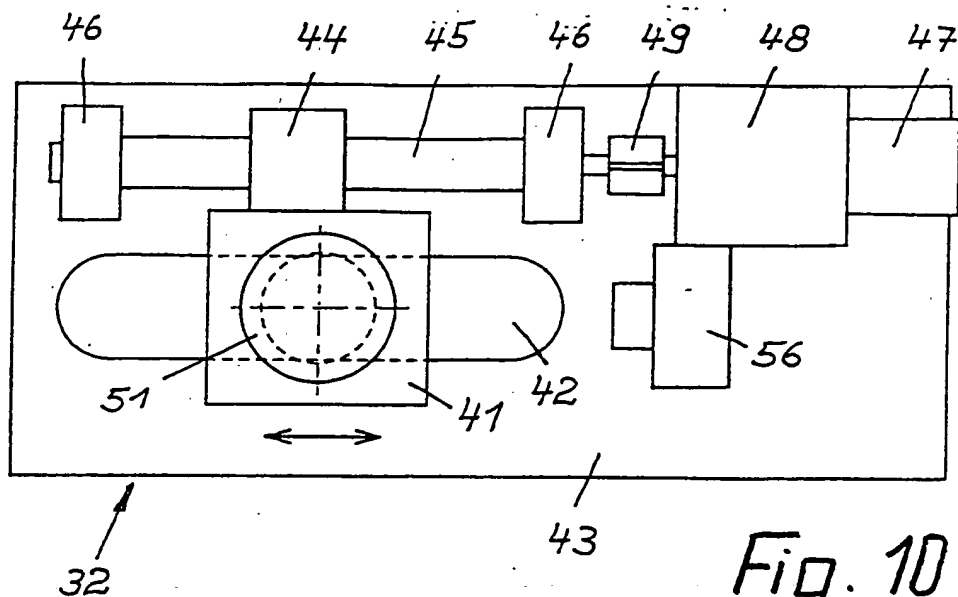
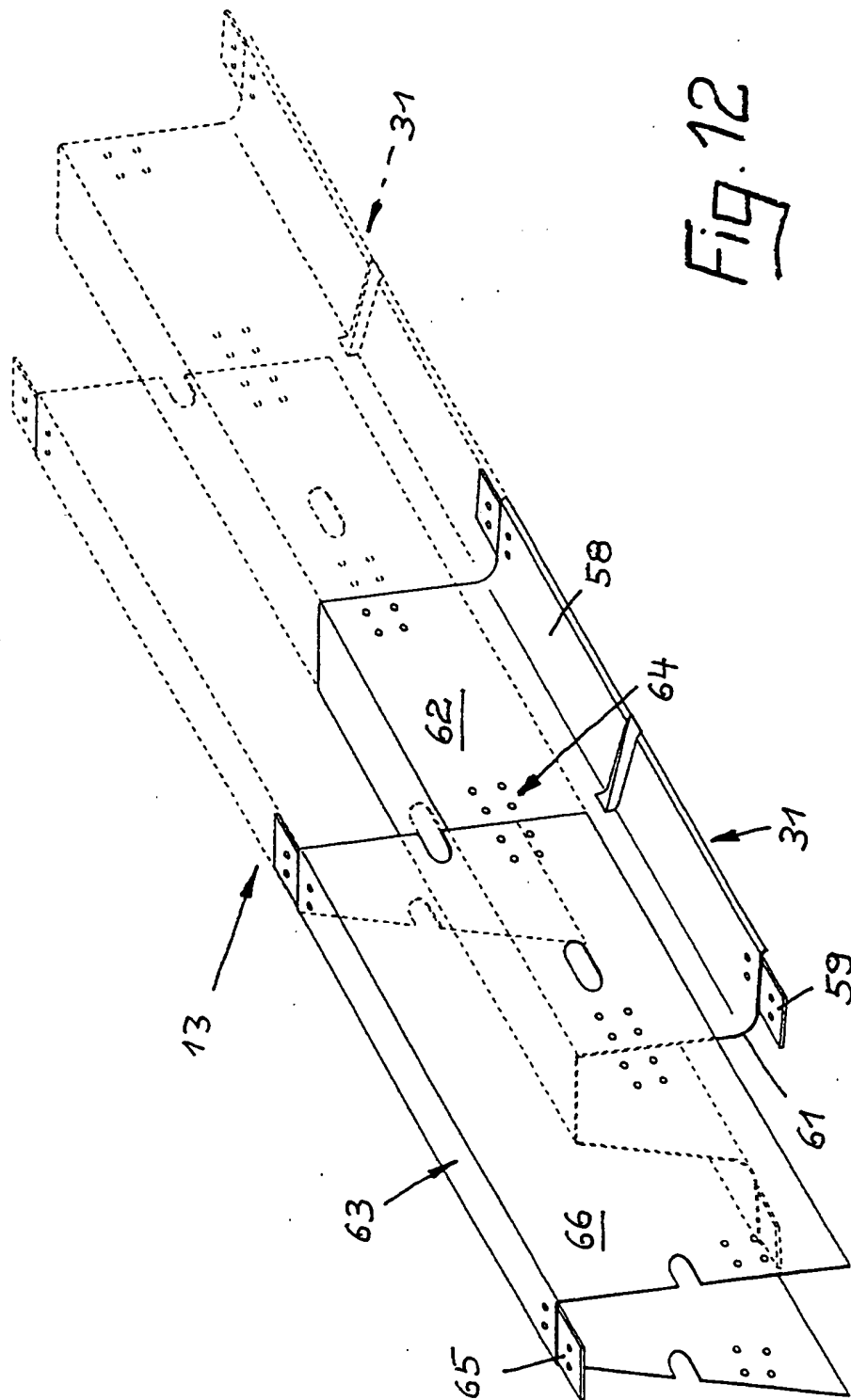


Fig. 12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.